

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-279636

(43)Date of publication of application : 20.10.1998

(51)Int.Cl.

C08F220/38  
 C08F220/58  
 //(C08F220/38  
 C08F220:18 )  
 (C08F220/38  
 C08F220:56 )  
 (C08F220/58  
 C08F220:18 )  
 (C08F220/58  
 C08F220:56 )

(21)Application number : 09-087952

(71)Applicant : KAO CORP

(22)Date of filing : 07.04.1997

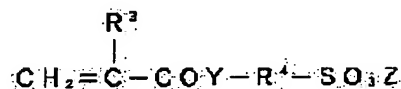
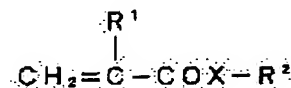
(72)Inventor : KITSUKI TOMOHITO  
 MIYAJIMA TETSUYA  
 KOHAMA TAMOTSU

## (54) NOVEL ACRYLIC COPOLYMER

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a novel acrylic copolymer which, when dissolved in water, gives a soln. excellent in clarity, exhibiting excellent thickening properties at a low concn., and hardly undergoing the change in viscosity due to a coexisting metal salt or with the change in temp. and which exhibits an excellent emulsion stability by copolymerizing an alkylated unsatd. monomer and a sulfonated unsatd. monomer (and a water-soluble unsatd. monomer).

SOLUTION: The alkylated unsatd. monomer is one represented by formula I (wherein R<sup>1</sup> is H or methyl; R<sup>2</sup> is 6-22C alkyl; and X is NH or O). The sulfonated unsatd. monomer is one represented by formula II (wherein R<sup>3</sup> is H or methyl; R<sup>4</sup> is 2-4C alkylene; Y is NH or O; and Z is H, an alkali or alkaline earth metal, or optionally substd. ammonium). The molar ratio of the alkylated monomer: the sulfonated monomer: the water-soluble monomer is pref. (0.0001-0.1):(0.01-0.9999): (0-0.5). The polymn. may be conducted in the presence of a cross-linker.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-279636

(43) 公開日 平成10年(1998)10月20日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

C 0 8 F 220/38

C 0 8 F 220/38

220/58

220/58

// (C 0 8 F 220/38

220: 18)

(C 0 8 F 220/38

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平9-87952

(22) 出願日

平成9年(1997)4月7日

(71) 出願人 000000918

花王株式会社

東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番10号

(72) 発明者 木附 智人

和歌山県和歌山市湊1334 花王株式会社研  
究所内

(72) 発明者 宮島 哲也

和歌山県和歌山市湊1334 花王株式会社研  
究所内

(72) 発明者 小濱 有

和歌山県和歌山市湊1334 花王株式会社研  
究所内

(74) 代理人 弁理士 有賀 三幸 (外3名)

(54) 【発明の名称】 新規アクリル酸系共重合体

(57) 【要約】

【解決手段】 アルキル基含有不飽和単量体とスルホン  
酸基含有不飽和単量体を重合して得られるアクリル酸系  
共重合体。

【効果】 少量の添加で優れた増粘・乳化効果を示し、  
塩類の共存や温度による粘度変化が少なく、しかも極め  
て安定性に優れたエマルジョンを与え、化粧品、トイレ  
タリー製品、外用医薬品、建材、水溶性塗料、糊剤、捺  
染剤、紙加工サイズ剤等の増粘剤、ゲル化剤、エマルジ  
ョン安定剤等として有用である。

## 【特許請求の範囲】

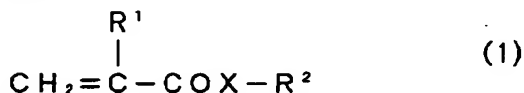
【請求項1】 アルキル基含有不飽和単量体とスルホン酸基含有不飽和単量体を重合して得られるアクリル酸系共重合体。

【請求項2】 アルキル基含有不飽和単量体、スルホン酸基含有不飽和単量体及び水溶性不飽和単量体を重合して得られるアクリル酸系共重合体。

【請求項3】 重合反応を架橋剤の存在下に行って得られたものである請求項1又は2記載のアクリル酸系共重合体。

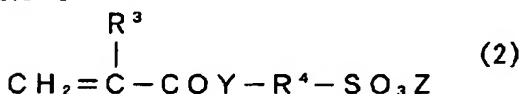
【請求項4】 アルキル基含有不飽和単量体が、一般式

(1)



〔式中、R<sup>1</sup>は水素原子又はメチル基を示し、R<sup>2</sup>は炭素数6～22のアルキル基を示し、XはNH又はOを示す。〕で表されるものであり、スルホン基含有不飽和単量体が、一般式(2)

【化2】



〔式中、R<sup>3</sup>は水素原子又はメチル基を示し、R<sup>4</sup>は炭素数2～4のアルキレン基を示し、YはNH又はOを示し、Zは水素原子、アルカリ金属原子、アルカリ土類金属原子、アンモニウム基又は置換アンモニウム基を示す。〕で表されるものである請求項1～3のいずれかに記載のアクリル酸系共重合体。

【請求項5】 各単量体の使用モル比が、アルキル基含有不飽和単量体：スルホン酸基含有不飽和単量体＝(0.0001～0.1)：(0.01～0.9999)の範囲である請求項1～4のいずれかに記載のアクリル酸系共重合体。

【請求項6】 重量平均分子量が、1,000～1,000,000である請求項1～5のいずれかに記載のアクリル酸系共重合体。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、新規なアクリル酸系共重合体、更に詳しくは、水溶液としたとき透明性に優れ、しかも低濃度で優れた増粘性を示し、金属塩の共存や温度の変化による水溶液粘度の変化が少なく、更に極めて良好な乳化安定性を示す新規アクリル酸系共重合体に関する。

【0002】

【従来の技術】化粧品、スキンケア用品、トイレタリー製品、外用医薬品、建材の減水剤、水溶性塗料、糊剤、

捺染剤、紙加工サイズ剤等の重要な構成成分の一つとして、種々のセルロースエーテル類が、増粘剤、ゲル化剤、賦形剤、エマルジョン安定剤、凝集剤として広く利用されている。このようなセルロースエーテルとしては、メチルセルロース、エチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、エチルヒドロキシエチルセルロース等の水溶性非イオン性セルロースエーテル、カルボキシメチルセルロース、カチオン化セルロース、カチオン化ヒドロキシエチルセルロース等のイオン性セルロースエーテルなどが市販され、用いられている。

【0003】これらセルロースエーテル類は、カーボール等のポリアクリル酸系の増粘剤に比べて無機金属塩類、有機金属塩類共存系での水溶液の粘度安定性には比較的優れてはいるものの、同一水溶液濃度での増粘性が低く、特に化粧品やトイレタリー製品などの増粘剤あるいはエマルジョン安定剤として利用する場合、セルロースエーテル類の特性を十分に発揮させるためには使用量を多くする必要があった。しかし、セルロースエーテル類を多量に配合すると、べたつき、皮膜感等の感触面での問題が生じ、しかも、温度変化に伴う変化が大きく、安定な製品形態を維持しづらいという欠点があった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このように、これらセルロースエーテル類やポリアクリル酸系の増粘剤はいずれも、化粧品、トイレタリー製品、建材、繊維・紙処理剤、塗料等に用いられる理想的な増粘剤として要求される性能、すなわち容易に溶解し、増粘効果に優れること、金属塩、界面活性剤、油剤その他の添加物の共存や、温度、pHの変化による粘度への影響が少なく、経日粘度変化が少ないこと、べたつき等が少なく使用感に優れること、微生物抵抗性に優れることなどの全てを十分に満たすものではなかった。

【0005】従って、本発明は、上記各性能を十分に満たす増粘剤を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】かかる実情において、本発明者らは鋭意研究を行った結果、アルキル基含有不飽和単量体とスルホン酸基含有不飽和単量体を重合して得られる共重合体が、水溶性に優れ、その水溶液が低濃度で高い増粘性を示し、しかも無機金属塩、有機金属塩、界面活性剤、pH、温度等の影響を受けにくく安定な増粘性を示し、かつ優れた乳化安定化作用を示し、更に化粧品、トイレタリー製品、外用医薬品、建材、塗料、繊維・紙処理剤等の製品に使用した場合、良好な使用感を有することを見出し、本発明を完成するに至った。

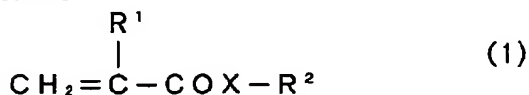
【0007】すなわち本発明は、アルキル基含有不飽和単量体とスルホン酸基含有不飽和単量体を重合して得られるアクリル酸系共重合体を提供するものである。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明に用いられるアルキル基含有不飽和単量体としては、アルキルアクリレート、アルキルメタクリレート、アルキルアクリルアミド、アルキルメタクリルアミド等のアルキル基を有する（メタ）アクリル酸系単量体が好ましく、特に次の一般式(1)で表されるものが好ましい。

【0009】

【化3】



【0010】〔式中、R<sup>1</sup>は水素原子又はメチル基を示し、R<sup>2</sup>は炭素数6～22のアルキル基を示し、XはNH又はOを示す。〕

【0011】アルキルアクリレートとしては、例えば、ヘキシルアクリレート、ヘプチルアクリレート、オクチルアクリレート、ノニルアクリレート、デシルアクリレート、ウンデシルアクリレート、ドデシルアクリレート、ヘキサデシルアクリレート、オクタデシルアクリレート、エイコシルアクリレート、ヘンエイコシルアクリレート等の直鎖アルキルアクリレート；イソオクチルアクリレート、イソデシルアクリレート、イソオクタデシルアクリレート、イソヘンエイコシルアクリレート等の分岐鎖アルキルアクリレートが挙げられる。

【0012】アルキルメタクリレートとしては、例えば、ヘキシルメタクリレート、ヘプチルメタクリレート、オクチルメタクリレート、ノニルメタクリレート、デシルメタクリレート、ウンデシルメタクリレート、ドデシルメタクリレート、ヘキサデシルメタクリレート、オクタデシルメタクリレート、エイコシルメタクリレート、ヘンエイコシルメタクリレート等の直鎖アルキルメタクリレート；イソオクチルメタクリレート、イソデシルメタクリレート、イソオクタデシルメタクリレート、イソヘンエイコシルメタクリレート等の分岐鎖アルキルメタクリレートが挙げられる。

【0013】アルキルアクリルアミドとしては、例えば、ヘキシルアクリルアミド、ヘプチルアクリルアミド、オクチルアクリルアミド、ノニルアクリルアミド、デシルアクリルアミド、ウンデシルアクリルアミド、ドデシルアクリルアミド、ヘキサデシルアクリルアミド、オクタデシルアクリルアミド、エイコシルアクリルアミド、ヘンエイコシルアクリルアミド等の直鎖アルキルアクリルアミド；イソオクチルアクリルアミド、イソデシルアクリルアミド、イソオクタデシルアクリルアミド、イソヘンエイコシルアクリルアミド等の分岐鎖アルキルアクリルアミドが挙げられる。

【0014】アルキルメタクリルアミドとしては、例えば、ヘキシルメタクリルアミド、ヘプチルメタクリルアミド、

ミド、オクチルメタクリルアミド、ノニルメタクリルアミド、デシルメタクリルアミド、ウンデシルメタクリルアミド、ドデシルメタクリルアミド、ヘキサデシルメタクリルアミド、オクタデシルメタクリルアミド、エイコシルメタクリルアミド、ヘンエイコシルメタクリルアミド等の直鎖アルキルメタクリルアミド；イソオクチルメタクリルアミド、イソデシルメタクリルアミド、イソオクタデシルメタクリルアミド、イソヘンエイコシルメタクリルアミド等の分岐鎖アルキルメタクリルアミドが挙げられる。

【0015】以上のアルキル基含有不飽和単量体は、単独で又は2種以上を組合せて使用することができる。

【0016】スルホン酸基含有不飽和単量体としては、スルホン酸基を有する（メタ）アクリル酸系単量体が好ましく、特に次の一般式(2)で表されるものが好ましい。

【0017】

【化4】



【0018】〔式中、R<sup>3</sup>は水素原子又はメチル基を示し、R<sup>4</sup>は炭素数2～4のアルキレン基を示し、YはNH又はOを示し、Zは水素原子、アルカリ金属原子、アルカリ土類金属原子、アンモニウム基又は置換アンモニウム基を示す。〕

【0019】より具体的には、2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸、2-スルホエチル（メタ）アクリレート、3-スルホプロピル（メタ）アクリレート、1-スルホプロパン-2-イル（メタ）アクリレート、2-スルホプロピル（メタ）アクリレート、1-スルホブタン-2-イル（メタ）アクリレート、2-スルホブチル（メタ）アクリレート、3-スルホブタン-2-イル（メタ）アクリレート等のスルホアルキル（メタ）アクリレートもしくはスルホアルキル（メタ）アクリルアミド、又はそれらのアルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩、アンモニウム塩もしくは置換アンモニウム塩が挙げられる。これらのスルホン酸基含有不飽和単量体は、単独で又は2種以上を組合せて使用することができる。

【0020】本発明のアクリル酸系共重合体には、上記のアルキル基含有不飽和単量体とスルホン酸基含有不飽和単量体に加え、更に水溶性不飽和単量体を用い、これらを共重合して得られるものも含まれる。水溶性不飽和単量体を用いると、界面活性剤、油剤その他の添加物との混和性の向上やべたつき等の使用感の改善に有効である。

【0021】かかる水溶性不飽和単量体としては、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、シトラコン酸等の不飽和

10

20

30

40

50

ルボン酸及びそれらのアルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩、アンモニウム塩、置換アンモニウム塩等のカルボキシル基含有不飽和単量体；ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、ポリエチレングリコールモノ（メタ）アクリレート、ポリエチレングリコールモノメチルエーテルモノ（メタ）アクリレート等の水溶性（メタ）アクリル酸エステル；（メタ）アクリルアミド、ヒドロキシエチル（メタ）アクリルアミド、ポリエチレングリコール（メタ）アクリルアミド等が挙げられる。これらの水溶性不飽和単量体は、単独で又は2種以上を組合せて使用

【0022】上記各単量体の使用量の比は、モル比で、アルキル基含有不飽和単量体：スルホン酸基含有不飽和単量体：水溶性不飽和単量体＝（0.0001～0.1）：（0.01～0.9999）：（0～0.5）、特に（0.001～0.05）：

（0.1～0.9）：（0～0.1）が好ましい。アルキル基含有不飽和単量体が少な過ぎると、低濃度で十分な粘度や乳化性能を示さず、多過ぎると、水に対する溶解性が著しく低下する。スルホン酸基含有不飽和単量体が少な過ぎると、水に対する溶解性が低下し、多過ぎると、低濃度で十分な粘度や乳化性能を示さない。水溶性不飽和単量体が多過ぎると、十分な粘度や乳化性能を示さないと共に、温度等に対する粘度安定性が低下する。

【0023】上記のアルキル基含有不飽和単量体とスルホン酸基含有不飽和単量体の共重合反応、又はアルキル基含有不飽和単量体、スルホン酸基含有不飽和単量体及び水溶性不飽和単量体の共重合反応は、より低濃度での高い増粘性、界面活性剤等の極性油分に対する耐久性の増強の目的で、架橋剤の存在下に行うことができる。

【0024】かかる架橋剤としては、例えばエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ジエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、プロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、ポリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールジ（メタ）アクリレート、N,N-メチレンビスアクリルアミド、イソシアヌル酸トリアリル、トリメチロールプロパンジアリルエーテル等の1分子中にエチレン系不飽和基を2個以上有する化合物；エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、グリセリン、ポリグリセリン、プロピレングリコール、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、ポリプロピレングリコール、ポリビニルアルコール、ペンタエリスリトール、ソルビット、ソルビタン、グルコース、マンニット、マンニタン、ショ糖、ブドウ糖等の多価アルコール；エチレングリコールジグリシジルエーテル、グリセリンジグリシジルエーテル、ポリエチレングリコールジグリシジルエーテル、プロピレングリコールジグリシジ

ルエーテル、ポリプロピレングリコールジグリシジルエーテル、ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテル、1,6-ヘキサジオールジグリシジルエーテル、トリメチロールプロパンジグリシジルエーテル、トリメチロールプロパントリグリシジルエーテル、グリセリントリグリシジルエーテル等のポリエポキシ化合物等が挙げられる。これらの架橋剤は単独で又は2種以上を組合せて使用することができる。

【0025】架橋剤の使用量は、前記単量体成分に対してモル比で0.00001～0.1の範囲が好ましい。架橋剤の使用量が、モル比0.00001未満では、得られるポリマーの架橋密度が低くなり、架橋による増粘性や耐久性の向上がほとんど認められなくなることがある。

【0026】本発明で用いられる重合方法は、従来知られているいかなる方法でもよく、例えば、ラジカル重合触媒を用いる方法、放射線、電子線、紫外線等を照射する方法等が挙げられる。ラジカル重合触媒としては、過酸化水素、ベンゾイルパーオキサイド、キュメンハイドロパーオキサイド等の過酸化物質；アゾビスイソブチロニトリル等のアゾ化合物；過硫酸アンモニウム、過硫酸カリウム等の過硫酸塩等のラジカル発生剤や、これらと亜硫酸水素ナトリウム、L-アスコルビン酸、第一鉄塩等の還元剤との組み合わせによるレドックス系開始剤が用いられる。重合系溶媒としては、例えば水、メタノール、エタノール、アセトン、ジメチルホルムアミド、ジメチルスルホキシド等やこれらの混合物を使用することができる。

【0027】重合形態としては種々の形態を採用できるが、逆相懸濁重合、注型重合、双腕型ニーダーの剪断力により含水ゲル状重合体を細分化しながら重合する方法（特開昭57-34101号公報）が好ましい。

【0028】重合後、架橋剤として多価アルコールを用いた場合には150～250℃で、ポリエポキシ化合物を用いた場合は50～250℃で熱処理することが好ましい。

【0029】かくして得られる本発明のアクリル酸系共重合体は、水に対する溶解性と低濃度での増粘性との両立の観点より、重量平均分子量が1,000～1,000,000、特に5,000～500,000であることが好ましい。共重合体の重量平均分子量が1,000未満では、低濃度で十分な増粘性を得ることが困難であり、1,000,000を超えると、水に対しての溶解に著しく時間を要することとなる。

【0030】

【実施例】以下、実施例を挙げて本発明を更に詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0031】実施例1

500mlセパラブルフラスコに、2-スルホエチルメタクリレートのナトリウム塩172.8g（0.80モル）、N-ヒドロキシエチルアクリルアミド23.0g（0.20モル）、オクタデシルメタクリレート3.2g（0.01モル）及び水200gを仕込み、40℃にて、10%過硫酸アンモニウム水溶液1.0

gを加え、50～60℃にて3時間重合反応を行った。その後、更に3時間70℃で反応を行い、得られたゲルに大量のイソプロピルアルコールを加えて沈澱させ、更に85%イソプロピルアルコール水溶液にて2回洗浄してデカンテーションを行い、真空乾燥器にて70℃で8時間乾燥して、アクリル酸系共重合体（本発明品1；重量平均分子量25,000）190gを得た。

#### 【0032】実施例2

500mlセバابلフラスコに、2-スルホエチルメタクリレートのナトリウム塩172.8g（0.80モル）、N-ヒドロキシエチルアクリルアミド23.0g（0.20モル）、オクタデシルメタクリレート3.2g（0.01モル）、エチレングリコールジグリシジルエーテル0.18g（0.001モル）、水200g及び過硫酸カリウム0.04gを加えて、50～60℃にて2時間重合反応を行った。その後、更に1時間70℃で反応を行い、得られたゲルに大量のイソプロピルアルコールを加えて沈澱させ、更に85%イソプロピルアルコール水溶液にて2回洗浄してデカンテーションを行い、更にイソプロピルアルコールで1回洗浄した。その後、濾過物を70℃で8時間乾燥して、アクリル酸系共重合体（本発明品2；重量平均分子量160,000）187gを得た。

#### 【0033】実施例3

500mlセバابلフラスコに、2-スルホエチルメタクリレートのナトリウム塩150g（0.69モル）、オクタデシルメタクリレート3.2g（0.01モル）及び水200gを仕込み、50℃にて10%過硫酸アンモニウム水溶液1.0gを加え、50～60℃にて3時間重合反応を行った。その後、更に3時間70℃で反応を行い、得られたゲルに大量のイソプロピルアルコールを加えて沈澱化、更に85%イソプロピルアルコール水溶液にて2回洗浄してデカンテーションを行い、真空乾燥器にて70℃で9時間乾燥してアクリル酸系共重合体（本発明品3；重量平均分子量12,000）165gを得た。

#### 【0034】実施例4

500mlセバابلフラスコに、2-スルホエチルメタクリレートのナトリウム塩172.8g（0.80モル）、N-ヒドロキシエチルアクリルアミド23.0g（0.20モル）、ドデシルアクリレート2.5g（0.01モル）及び水200gを仕込み、40℃にて、10%過硫酸アンモニウム水溶液1.0gを加え、50～60℃にて3時間重合反応を行った。その後、更に3時間70℃で反応を行い、得られたゲルに大量のイソ

\*ソプロピルアルコールを加えて沈澱させ、更に85%イソプロピルアルコール水溶液にて2回洗浄してデカンテーションを行い、真空乾燥器にて70℃で8時間乾燥して、アクリル酸系共重合体（本発明品4；重量平均分子量20,000）181gを得た。

#### 【0035】実施例5

500mlセバابلフラスコに、2-スルホエチルメタクリレートのナトリウム塩172.8g（0.80モル）、N-ヒドロキシエチルアクリルアミド23.0g（0.20モル）、ドデシルメタクリルアミド2.5g（0.01モル）、エチレングリコールジグリシジルエーテル0.18g（0.001モル）、水200g及び過硫酸カリウム0.04gを加えて、50～60℃にて2時間重合反応を行った。その後、更に1時間70℃で反応を行い、得られたゲルに大量のイソプロピルアルコールを加えて沈澱させ、更に85%イソプロピルアルコール水溶液にて2回洗浄してデカンテーションを行い、更にイソプロピルアルコールで1回洗浄した。その後、濾過物を70℃で8時間乾燥して、アクリル酸系共重合体（本発明品5；重量平均分子量101,000）183gを得た。

#### 【0036】実施例6

500mlセバابلフラスコに、2-スルホエチルアクリルアミドのナトリウム塩139g（0.69モル）、ヘキサデシルアクリルアミド3.0g（0.01モル）及び水200gを仕込み、50℃にて10%過硫酸アンモニウム水溶液1.0gを加え、50～60℃にて3時間重合反応を行った。その後、更に3時間70℃で反応を行い、得られたゲルに大量のイソプロピルアルコールを加えて沈澱化、更に85%イソプロピルアルコール水溶液にて2回洗浄してデカンテーションを行い、真空乾燥器にて70℃で9時間乾燥してアクリル酸系共重合体（本発明品6；重量平均分子量20,000）119gを得た。

#### 【0037】比較例1

ポリアクリル酸ナトリウム（カーボール941、グッドリッチ社製）をそのまま用いて比較品1とした。

#### 【0038】試験例1 増粘性試験

本発明品1～6及び比較品1を、水及び0.3重量%NaCl水溶液のそれぞれに0.5重量%溶解して水溶液を調製した。これらの粘度をB型粘度計（12rpm、1分）により測定し、その結果を表1に示す。

#### 【0039】

#### 【表1】

		本発明品						比較品1
		1	2	3	4	5	6	
0.5wt% 溶液の 粘度(cp)	水	6,200	12,000	4,500	4,800	7,700	4,000	11,000
	0.3wt% NaCl水溶液	4,800	9,500	4,300	2,900	6,000	3,600	200

#### 【0040】試験例2 乳化安定性試験

本発明品1～6及び比較品1の0.2重量%水溶液に対

し、20重量%のバルミチン酸イソプロピルを加え、ホモ

ジナイザー（6,000rpm、1分）により攪拌して乳化液を調製した。この乳化液を40℃にて1ヵ月間保存した場合の安定性を目視により判定した。この結果を表2に示

す。

\*【表2】

【0041】

\*

本 発 明 品						比較品1
1	2	3	4	5	6	
安 定	安 定	安 定	安 定	安 定	安 定	分 離

【0042】本発明の新規アクリル酸系共重合体は、上記増粘性試験（試験例1：表1）及び乳化安定性試験

（試験例2：表2）から明らかなように、優れた増粘性及び乳化安定性を発揮し、かつ塩の存在にも増粘性を損なうことなく、増粘剤、乳化剤として極めて優れているものである。

【0043】

【発明の効果】本発明の新規アクリル酸系共重合体は、※

※少量の添加で優れた増粘・乳化効果を示し、塩類の共存や温度による粘度変化が少なく、しかも極めて安定性に優れたエマルジョンを与える。従って、本発明の新規アクリル酸系共重合体は、化粧品、トイレタリー製品、外用医薬品、建材、水溶性塗料、糊剤、捺染剤、紙加工サイズ剤等の増粘剤、ゲル化剤、エマルジョン安定剤等として広く利用することができる。

---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

F I

C 0 8 F 220:56)

(C 0 8 F 220/58

220:18)

(C 0 8 F 220/58

220:56)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**